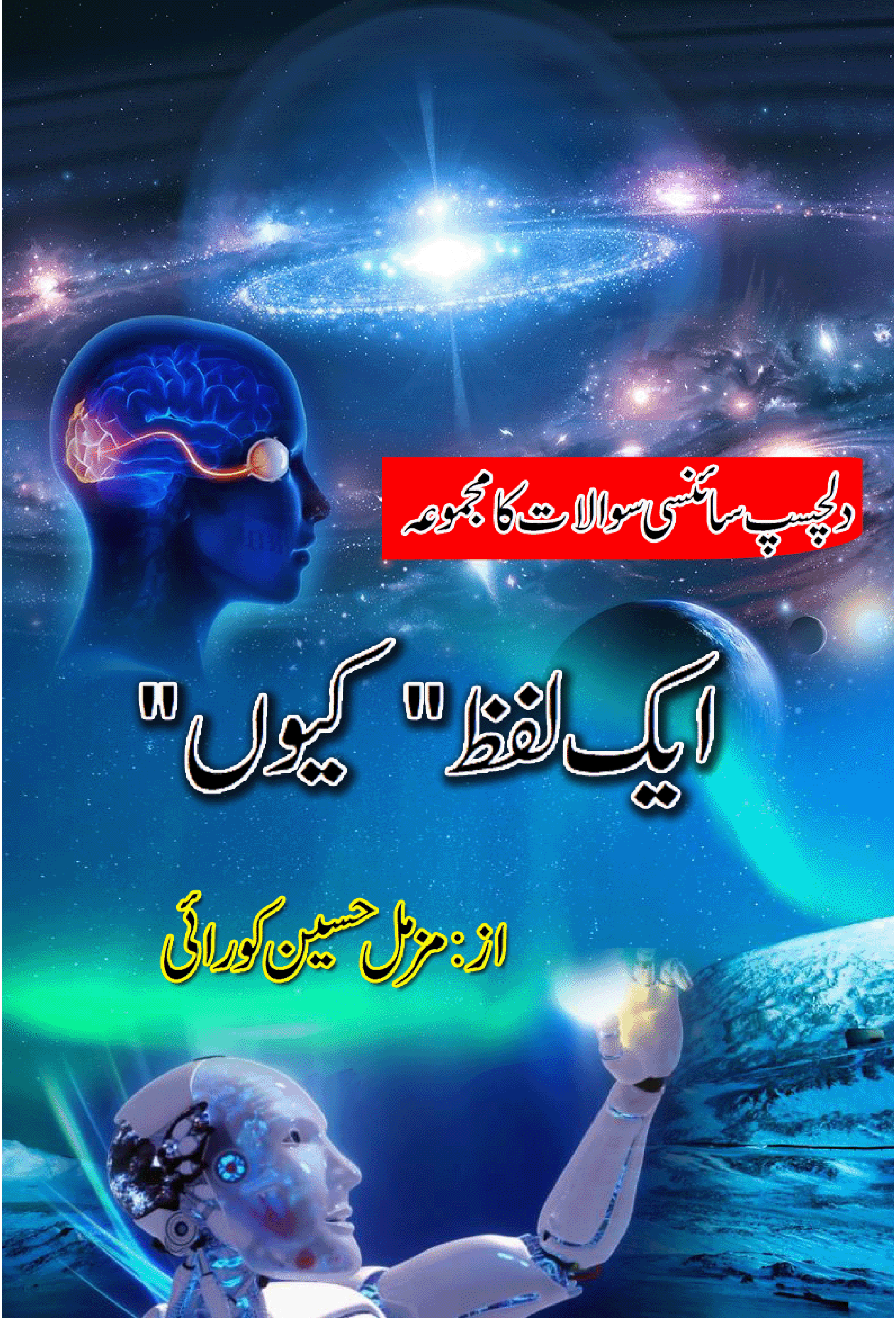

دلچسپ سائنسی سوالات کا مجموعہ
ایک لفظ "کیوں"
از: مزمل حسین کورائی

میرے خدارسیدہ والدین

اور میرے معزز اساتذہ کے نام

کہ جن کی قابلِ قدر راہنمائی اور دعائیں

میرے ساتھ نہ ہوتیں تو شاید میں

یہ کام سرانجام نہ دے پاتا

ابتدائیہ:

ایک لفظ " کیوں "

انسان نے جب فضا میں پر لطف اُڑان کرتے ہوئے پرندوں کی

جانب دیکھا، لفظ " کیوں " نے انسان کے دماغ میں پرندوں کی اِس پرواز پہ سوال اٹھایا، اور دیکھتے ہی دیکھتے ہوائی جہاز تخلیق ہو گیا۔ چمگادڑ نے جب انسان کو محسوس کرایا کہ جتنی درستگی سے آدم زاد روشنی میں اپنے راستے کا اندازہ لگا سکتا ہے، وہ گُھپ اندھیروں میں بھی اُس سے زیادہ اچھے سے اپنا راستہ تلاش کرنا جانتی ہے، تو فوراً ہی اِس لفظ " کیوں " نے انسان کے پُر تجسس دماغ پہ دستک دی اور یوں وقت کے پلٹتے اوراق کے ساتھ ساتھ اِس مسجود الملائک نے Night Vision Instruments جیسی منفرد ایجادات کر ڈالیں۔ اِسی طرح سے جب اِس مٹی کے پُتلے نے پتھر کو پتھر پہ مارا، اور آگ پیدا ہوئی، تو انتظار میں کھڑے لفظ " کیوں " نے ہمیشہ کی طرح انسانی دماغ کو جھنجھوڑا، اور اِس خاکی مجسمے نے آگ سے متعلقہ کئی حیران کن چیزیں بنا ڈالیں۔ حتیٰ کہ ایٹم بم جیسی تباہ کُن اور ناقابلِ یقین ایجاد بھی اُسی سلسلے کی ہی ایک کڑی ہے۔

پس اگر ہم آئن سٹائن کی دریافتوں پہ نظر دوڑائیں یا نیوٹن کی ایجادات پہ، بو علی سینا کے دماغ کو دنگ کر دینے والے سائنسی کاموں کو سامنے رکھیں یا اِبن الجزار کی حیران کن

میڈیکل تحقیقات کا مطالعہ کریں، ہمیں اِن سب عظیم لوگوں کے عظیم کاموں کے پیچھے ایک لفظ کا کافی عمل دخل دکھائی دیتا ہے، اور وہ لفظ ہے " کیوں"۔ سیب نیچے ہی کیوں گرتا ہے، اوپر کیوں نہیں جاتا؛ اور روشنی دورانِ سفر اپنے راستے سے بعض اوقات ہٹ کیوں جاتی ہے، جیسے سینکڑوں سوالات ہیں جنھوں نے کئی نئے سائنسی ابواب کو جنم دیا جن کی مدد سے انسان نت نئے ترقیاتی راستوں کو دریافت کرتا چلا جا رہا ہے۔ پس لفظ " کیوں" کی بنیاد پہ ہی استعمار، اِن جیسے ہی چند سوالات و جوابات کا مجموعہ ترتیب دینے کی یہ میں نے ادنیٰ سی کوشش کی ہے، اُمید ہے آپ لوگوں کو پسند آئے گی۔

سائنسی معلومات پہ مبنی اِس کتابچے سے پہلے بھی اِس بندہ ءِ ناچیز نے **"حیران کن سائنسی معلومات از مزمل حسین عابر"** نامی ایک کتابچہ کی صورت میں چند سائنسی معلومات آپ تک پہنچانے کی ایک چھوٹی سی کوشش کی تھی، جسے آپ لوگوں کی جانب سے الحمدللہ بے حد پذیرائی ملی۔ میں سوچ بھی نہیں سکتا تھا کہ آپ لوگ میری اُس ادنیٰ سی کاوش کو اِس حد تک پسند فرمائیں گے، جس کیلئے میں آپ سب کا بے حد ممنون ہوں۔ اُس پسندیدگی کے ساتھ ساتھ آپ لوگوں نے ایک نئے سائنسی سوالات و جوابات پہ مشتمل کتابچے کی شدید خواہش کا اظہار بھی کیا تھا۔ آپ کے اُس مطالبہ کے پیشِ نظر میری یہ چھوٹی سی سعی آپ کی پیشِ خدمت ہے جو کہ یقیناً دورانِ مطالعہ آپ کو لطف دے گی۔

میری یہ کوشش کبھی بھی پایہ تکمیل تک نہ پہنچ پاتی اگر میرے عزیزم، **سٹارز اکیڈمی آف لاہور، اوکاڑا کیمپس** کے سربراہ، جناب **محمد فیضان خالق** کا تعاون میرے ساتھ نہ

ہوتا۔اِس لیے میں اِن کا بھی بے حد شکریہ ادا کرنا چاہوں گا کہ جنھوں نے میری اِس جدو جہد میں میرا ہر ممکن ساتھ دیا۔

امید ہے سابقہ کاوش کی طرح میری یہ کوشش بھی آپ کو بہت پسند آئے گی۔اگر آپ کا کوئی سوال ہے تو آپ نیچے دیے گئے ذرائع میں سے کسی بھی ذریعہ کو استعمال کرتے ہوئے مجھے اپنا سوال بھی بھیج سکتے ہیں۔انشاء اللہ میری بھرپور کوشش ہو گی کہ آپ کے سوال کا جواب جلد از جلد آپ کو مل جائے۔انسان خطا کا پُتلا ہے۔اس کتابچے کو لکھتے ہوئے شاید مجھ سے بھی چند غلطیاں سرزد ہوگئی ہوں گی۔اور وہ غلطیاں یقیناً صرف آپ کی آراء سے ہی درست ہوسکتی ہیں۔پس آپ کی اُن تمام قیمتی آراء کا بےصبری سے انتظار رہے گا۔ہو سکے تو اپنی عظیم دعاؤں میں اِس بندہ ناچیز کو بھی یاد رکھیے گا۔شکریہ۔

والسّلام

آپ کی دعاؤں کا طالب:مزمل حسین کورائی

موبائل نمبر:

0305-8947185 (SMS or Whatsapp Only)

ای- میل: mhkorai1122@gmail.com

فیس بک: Muzammil Hussain Korai

Let's
Try To
Explore
Our Mind

سوال: ایلفی اپنی بوتل میں کیوں نہیں سوکھتی اور چپکتی ہے؟

جواب: ایلفی اشیاء سے صرف اُسی وقت ہی چپک سکتی ہے جب وہ ہوا سے تعامل (React) کرے۔ دوسرے الفاظ میں اگر ہوا نہ ہو تو ایلفی اشیاء سے چسپاں ہونے (چپکنے) کی صلاحیت کھو دیتی ہے۔ پس ایلفی کو بوتل میں بھرتے وقت بوتل میں سے ساری ہوا خارج کر دی جاتی ہے اور یوں، ہوا کی عدم موجودگی کے باعث ایلفی بوتل کے اندر نہیں چپک سکتی۔ لیکن پھر جب آپ بوقتِ ضرورت، استعمال کیلئے بوتل میں سے ایلفی نکالتے ہیں تو آپ نوٹ کرتے ہوں گے کہ تب وہ اپنی بوتل کے اوپری حصے پہ چپک جاتی ہے۔ کیونکہ اُس وقت وہ ہوا کے ساتھ تعامل کر رہی ہوتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ ہمیں ہر مرتبہ سوئی کے ذریعے بوتل کا سوراخ دوبارہ نکالنا پڑتا ہے۔

(ایلفی کے اِس عمل کا تجربہ آپ ایلفی کی بوتل کو کاٹ کے بھی کر سکتے ہیں۔ آپ دیکھیں گے کہ جیسے ہی آپ ایلفی کی بوتل کو بیچ میں سے کاٹتے ہیں، اُس کے چند لمحات کے اندر اندر ایلفی بوتل کے اندر ہی سوکھنا شروع ہو جاتی ہے۔)

سوال: ہم اکثر دیکھتے ہیں کہ پرندے بجلی کی تاروں پہ بیٹھے ہوتے ہیں، لیکن پھر بھی بجلی انھیں نقصان نہیں پہنچا سکتی۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟

جواب: بجلی کسی بھی چیز کو صرف اسی وقت نقصان پہنچا سکتی ہے جب اس کا سرکٹ مکمل ہو

جائے۔آپ دیکھتے ہوں گے کہ بجلی کی دو تاریں ہوتی ہیں (جن میں سے ایک کو "Live Wire" اور دوسری کو "Ground Wire" کہا جاتا ہے)۔سرکٹ اس وقت مکمل ہوتا ہے جب یہ دونوں تاریں یا تو براہِ راست (Directly) یا پھر کسی ایسی چیز کے ذریعے ایک دوسرے سے جُڑ جائیں (Connect, Touch ہوجائیں) جس میں سے کرنٹ گزر سکتا ہو (ایسی چیزیں بجلی کی موصل :Conductor کہلاتی ہیں جن میں سے کرنٹ گزر جائے، جیسا کہ لوہا، پانی وغیرہ)۔لیکن آپ دیکھتے ہوں گے کہ پرندے جب بھی تاروں پہ بیٹھے ہوتے ہیں تو وہ دونوں تاروں پہ نہیں، بلکہ اِن میں سے کسی ایک تار پہ بیٹھے ہوتے ہیں۔پس سرکٹ مکمل نہ ہونے کے باعث انھیں کوئی بھی نقصان نہیں پہنچ پاتا۔لیکن اگر کبھی بھی، کسی بھی طرح سے پرندے بیک وقت دونوں تاروں کو چھو لیں، تو اُن کی بھی موت واقع ہوسکتی ہے۔کیونکہ دونوں تاروں کو ایک ہی وقت میں چھونے کے باعث سرکٹ مکمل ہوجاتا ہے جو کہ پرندوں کی موت کی وجہ بن جاتا ہے۔اور یہی وجہ ہے کہ آپ بعض اوقات پرندوں کو بجلی کی تاروں کے نزدیک مَرا ہوا پاتے ہیں۔

سوال: جب ہماری کہنی اچانک کسی چیز سے ٹکرا جائے تو ہمیں کرنٹ جیسا کیوں محسوس ہونے لگتا ہے؟ اور پھر تھوڑی دیر بعد یہ خود بخود ختم کیوں ہوجاتا ہے؟

جواب: یہ کرنٹ جیسا احساس دراصل ایک رگ کی وجہ سے ہوتا ہے جو کہ ہماری گردن سے شروع ہوکر ہمارے بازوؤں سے ہوتی ہوئی ہمارے ہاتھ کی سب سے چھوٹی انگلی

(چھنگلیا) اور اس کے ساتھ جڑی انگلی (Ring Finger) تک جاتی ہے۔ اس رگ کو Ulnar Nerve کہا جاتا ہے۔ تو اصل میں جس وقت ہماری کہنی اچانک کسی چیز سے ٹکراتی ہے تو درحقیقت زور ہماری اِسی رگ پہ ہی آپڑتا ہے، جس سے یہ دب جاتی ہے اور عارضی طور پہ ہمارے دماغ سے اس رگ کے رابطے میں رکاوٹ آنے لگتی ہے جو کہ ہمیں اس کرنٹ کی صورت میں محسوس ہو رہی ہوتی ہے۔ اور پھر جیسے ہی اس رگ کا ہمارے دماغ سے رابطہ بحال ہوتا ہے، آہستہ آہستہ ہمارا وہ کرنٹ والا احساس بھی ختم ہونے لگ جاتا ہے۔

سوال: کچھ لوگوں کو نیند میں چلنے کی عادت ہوتی ہے، کیا آپ بتا سکتے ہیں ایسا کیوں ہوتا ہے؟

جواب: نیند میں چلنا کوئی عادت نہیں، بلکہ یہ ایک بیماری ہے جس میں سوتے ہوئے لوگ چلنا شروع کر دیتے ہیں۔ اس بیماری کو "خواب خرامی (Somnambulism)" کہا جاتا ہے۔ یہ مرض عام طور پہ بچپن اور جوانی کے ابتدائی ایام میں ہوتا ہے۔ بڑے لوگوں میں یہ شاذو نادر ہی پایا جاتا ہے۔ اِس بیماری میں مبتلا افراد سوئے ہوئے جو بھی کام سرانجام دیتے ہیں، عموماً جاگنے کے بعد وہ اُس کام سے مکمل لاعلمی کا اظہار کرتے ہیں، کیونکہ حالتِ خواب خرامی سے باہر آتے ہی وہ اُس دوران کیے گئے تمام کاموں کو کافی حد تک بھول چکے ہوتے ہیں۔

سوال: سوتے وقت پرندے درختوں کی ٹہنی سے گرتے کیوں نہیں؟

جواب: **(آسان الفاظ میں)** پرندے درختوں پہ بیٹھتے وقت ٹہنیوں پہ اپنے پنجے مضبوطی سے جکڑ لیتے ہیں۔ جب وہ اپنے پنجوں کو ٹہنی پہ جکڑتے ہیں، تو جتنی طاقت پنجہ جکڑنے میں استعمال ہوتی ہے، اُس سے کہیں زیادہ طاقت درکار ہوتی ہے اُس پنجے کو کھولنے کیلئے۔ لیکن چونکہ سوتے وقت پرندے کسی بھی قوت کا استعمال کرنے سے قاصر ہوتے ہیں، اِس باعث پنجوں کا کھل پانا ناممکن ہو جاتا ہے۔ پس وہ جوں کے توں ہی ٹہنی پہ بیٹھے رہتے ہیں اور ہرگز نہیں گرتے۔

(پیچیدہ وضاحت اگلے سوال میں ملاحظہ فرمائیں۔ لیکن ہوسکتا ہے کہ وہ وضاحت آپ کی سمجھ میں نہ آپائے۔ اس لیے آپ سے درخواست ہے کہ اگر آپ کم از کم F.Sc کر چکے ہیں تبھی اُس وضاحت کی جانب جائیں۔ ورنہ اِس اگلے سوال کو Skip کرتے ہوئے باقی کے سوالات کی جانب بڑھ جائیں، شکریہ)۔

سوال: جتنی طاقت پرندے پنجہ جکڑنے میں استعمال کرتے ہیں، کیوں اُس سے کہیں زیادہ قوت اُس پنجہ کو کھولنے کیلئے درکار ہوتی ہے؟

جواب: پرندوں کے پنجوں کی ہر انگشت (انگلی: Toe) اُن کی ٹانگوں میں موجود ریشے (Cord) کے ذریعے ٹانگوں کے پٹھوں (Tendon) سے جڑی ہوتی ہے۔ جیسے ہی

پرندے ٹہنی پہ بیٹھتے ہیں اور اُن کی ٹانگیں اور پنجے Bend ہوتے ہیں تو پنجہ کی انگلیوں (Toe) اور ٹانگوں کے اوپری حصے میں موجود پٹھوں سے منسلک ریشہ مکمل طور پر کھنچاؤ میں آجاتا ہے(Cord تن جاتا ہے) جس سے پنجوں اور ٹانگوں کو ایک طرح کا تالا لگ جاتا ہے۔(Toes and legs are locked) نتیجتاً اُس Lock کو کھولنے کیلئے زیادہ قوت درکار ہوتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ پرندے سوتے ہوئے بھی درختوں سے ہرگز نہیں گرتے ہیں۔

سوال: ہم نے سنا ہے کہ ہمیں نر مچھر نہیں کاٹتے بلکہ یہ کام صرف مادہ مچھروں کا ہی ہوتا ہے۔ کیا یہ بات سچ ہے؟ اگر یہ سچ ہے تو ایسا کیوں ہوتا ہے؟

جواب: جی ہاں! یہ بات بالکل سچ ہے کہ نر مچھر ہمارا خون ہرگز نہیں چوستے۔ اصل میں خون مچھر خاندان کی بنیادی خوراک ہے ہی نہیں۔ بلکہ ان کی بنیادی خوراک Nectar Juice ہے جو کہ پودوں (خاص طور پہ پھولوں سے) حاصل ہوتا ہے۔ لیکن مادہ مچھر انرجی کیلئے تو Nectar کا استعمال کر لیتی ہے لیکن اسے انڈوں کیلئے جس پروٹین کی ضرورت ہوتی ہے وہ اسے صرف خون سے ہی حاصل ہوتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ نر مچھروں کی بجائے صرف مادہ مچھر ہی ہمیں کاٹتے ہیں۔ (کیونکہ نر مچھر اپنی خوراک Nectar سے ہی پوری کر لیتے ہیں)۔

سوال: جب کوئی مچھر ہمیں کاٹتا ہے تو مچھر کی کٹی ہوئی جگہ پہ ابھار اور کھجلی ہونا کیوں شروع ہو جاتی ہے؟

جواب: یہ بات تو اب ہم جان ہی چکے ہیں کہ نر مچھر ہمیں نہیں کاٹتے کیونکہ ان کی خوراک ہمارا خون نہیں ہے۔ خون کی ضرورت صرف مادہ مچھر کو ہوتی ہے۔ مادہ مچھر کا مقصد بھی ہمیں نقصان پنہچانا ہرگز نہیں ہوتا بلکہ اس کا یہ سب کرنے کا مقصد صرف اس پروٹین کا حصول ہوتا ہے جس کی اسے اپنے انڈوں کیلئے ضرورت ہوتی ہے۔

تو حقیقتاً ہوتا یہ ہے کہ مادہ مچھر ہمارے خون کی نالی (Blood vessel) میں اپنا لعاب (Saliva) چھوڑ دیتی ہے تا کہ ہمارا خون نارمل طریقے سے نالی میں جاری رہے۔ اصل میں اس لعاب کے اندر ایک مادہ موجود ہوتا ہے، جسے ہم Anti-Coagulant کہتے ہیں جو کہ خون کی نالی (Blood Vessel) کو کٹ لگنے کے باوجود بھی خون کو جمنے نہیں دیتا اور یوں مادہ مچھر مطلوبہ مقدار کا خون لے کے چلی جاتی ہے۔ لیکن اس دوران ہمارے جسم کا حفاظتی نظام مچھر کے لعاب کو خون کی نالی میں پا کر حرکت میں آ جاتا ہے اور فوراً ہمارے جسم کو ایک مادے کے اخراج کی ہدایات جاری کرتا ہے (جسے Histamine کہا جاتا ہے) تا کہ اس لعاب کے خلاف لڑا جا سکے جو کہ اس وقت ہمارے خون کی نالی میں موجود ہوتا ہے۔ جب وہ مادہ (Histamine) اس جگہ پہ پنہچتا ہے جہاں پہ مچھر نے ہمارے خون کی نالی کو کٹ لگایا ہوتا ہے تو یہ اس جگہ پہ ہماری Blood Vessel (خون کی نالی) کو پھولا دیتا ہے(Swelling

(Process)۔ جس سے ہمیں اس جگہ پہ جِلد ابھری ہوئی معلوم ہوتی ہے۔ جب وہ جگہ پھولتی ہے تو وہاں موجود دوسری رگیں Irritate ہونے لگتی ہیں جسے ہمارا جسم کھجلی کے احساس کے طور پہ محسوس کرتا ہے اور یوں ہم اس جگہ کو کھجانے لگتے ہیں۔

سوال: بلندیوں پہ پرواز کرتے ہوائی جہاز کو ہم دیکھ پہلے لیتے ہیں جبکہ اُس کی آواز ہمیں بعد میں سنائی دیتی ہے، ایسا کیوں ہوتا ہے؟

جواب: دراصل روشنی کی رفتار آواز کی رفتار سے کافی تیز ہے۔ ایک سیکنڈ میں آواز محض 343 میٹر کا فاصلہ طے کرتی ہے، جبکہ روشنی اُسی ایک سیکنڈ میں 299,792,458 میٹر (تقریباً تین سوملین میٹر) کا فاصلہ طے کر لیتی ہے جو کہ آواز کی رفتار سے تقریباً آٹھ لاکھ چوہتر ہزار گنا زیادہ ہے۔ اور جیسا کہ ہم سب جانتے ہیں کہ ہم اشیاء کو روشنی کی بدولت ہی دیکھ پاتے ہیں۔ پس جہاز ہمیں پہلے نظر آ جاتا ہے جبکہ اُس کی آواز ہمیں بعد میں سنائی دیتی ہے۔ بلکہ کبھی کبھار تو یوں بھی ہوتا ہے کہ جب تک ہوائی جہاز کی آواز ہم تک پہنچتی ہے، جہاز اتنی دور جا چکا ہوتا ہے کہ ہمیں نظر بھی نہیں آتا۔

سوال: عموماً ہماری نظر جب ایک اڑتے ہوئے جہاز پہ پڑتی ہے تو ہمیں صرف جہاز ہی دکھائی دیتا ہے۔ لیکن کبھی کبھار ہمیں اس جہاز کے پیچھے بادلوں کی طرح ایک لکیر بھی دکھائی دیتی ہے۔ اس کی کیا وجہ ہے؟

جواب: ہم جانتے ہیں کہ کم درجہ حرارت پہ گیسز مائع میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔ اور اگر پھر اُس درجہ حرارت کو مزید کم کیا جائے تو وہ مائع سے ٹھوس میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔ جیسا کہ جب ہم پانی فریزر میں رکھتے ہیں تو کم درجہ حرارت کی وجہ سے وہ جم کر اپنی ٹھوس حالت میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

دراصل ہماری زمین سے 26,000 فٹ اوپر کی ہوا کا درجہ حرارت بھی بہت کم ہے۔ دورانِ پرواز جب جہاز 26,000 فٹ سے اوپر جاتے ہیں تو ان کے انجن سے نکلنے اور نظر نہ آنے والا دھواں (جو کہ یقیناً گیسز کا ہی مجموعہ ہوتا ہے اور جس میں دوسرے گیسز کے بیچ پانی بھی اپنی گیسی حالت میں موجود ہوتا ہے) جیسے ہی ہوا میں آتا ہے تو درجہ حرارت کی کمی کے باعث وہ گیسز مائع میں تبدیل ہونا شروع ہو جاتی ہیں۔ اور یوں وہ دھواں پانی کے چھوٹے چھوٹے ذرات میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ حتیٰ کہ اس پانی کو ٹھنڈی ہوا منجمد کرتے ہوئے چھوٹے چھوٹے برف کے ٹکڑوں میں بھی تبدیل کر سکتی ہے۔ یہ پانی کے ذرات اور برف کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے مل کر ایک پٹی کی شکل اختیار کر لیتے ہیں جو کہ ہمیں جہاز کے پیچھے لکیر کی صورت میں نظر آ رہی ہوتی ہے۔ پس یہی وجہ ہے کہ جو جہاز 26,000 فٹ کے دائرے کے اندر رہتے ہوئے پرواز کرتے ہیں ان کے پیچھے ہمیں ایسا کچھ بھی نظر نہیں آتا لیکن جو جہاز 26,000 فٹ سے اوپر پرواز کرتے ہیں ان کے پیچھے ہمیں یہ لکیر نظر آ جاتی ہے۔

سوال: اگر ہم کسی برتن میں پانی بھر کے فریزر میں رکھیں تو برف بننے کے بعد ہمیں برف زیادہ کیوں دکھائی دیتی ہے، بانسبت اُس پانی کے جو ہم نے فریزر میں رکھا تھا؟

جواب: پانی کی نسبت برف کی جسامت میں اضافہ دراصل درجہ حرارت کی کمی کے باعث ہے۔ جیسے جیسے درجہ حرارت کم ہوتا جاتا ہے، پانی پھیلتا چلا جاتا ہے۔ دوسرے الفاظ میں ہم یوں کہہ سکتے ہیں کہ جیسے جیسے پانی برف میں تبدیل ہوتا ہے تو پانی کے مالیکیولز کے درمیان خالی جگہیں پیدا ہونا شروع ہو جاتی ہیں جو کہ برف کی جسامت میں اضافہ کا باعث بنتی ہیں۔

سوال: سردیوں میں پانی کے پائپ کیوں پھٹ جاتے ہیں؟

جواب: جب ہم پائپ میں سے گزرنے والے پانی کے Source (پانی کی موٹر وغیرہ) کو بند کرتے ہیں تو پانی کا پائپ میں سے گزرنا تو رک جاتا ہے لیکن پائپ پہلے سے موجود پانی سے بھرا ہی رہتا ہے اور جیسا کہ پیچھے بیان کیا جا چکا ہے کہ درجہ حرارت کی کمی کے ساتھ ساتھ پانی پھیلتا جاتا ہے تو سردیوں میں چونکہ درجہ حرارت کم ہوتا ہے، پس پانی پھیلتا ہے، اور نتیجتاً پانی کا پائپ زیادہ جگہ مہیا نہ کرنے کے سبب پھٹ جاتا ہے۔

(جیسا کہ اگر ہم غبارے میں ہوا بھرتے جائیں تو ایک وقت ایسا آئے گا جب وہ غبارہ ہوا کی زیادہ مقدار کے باعث پھٹ جائے گا۔ یہی عمل پائپ میں ہوتا ہے۔ جیسے ہی پانی پھیلتا ہے، مطلب سائز میں بڑھتا ہے تو پائپ پھٹ جاتا ہے۔)

نوٹ: پائپ کے پھٹنے کی وجوہات میں سے ایک وجہ یہ بھی ہے کہ جیسے جیسے پانی پھیلتا جاتا ہے تو اس کا پائپ کے اندرونی حصّوں پہ دباؤ (Pressure) بھی بڑھتا چلا جاتا ہے۔ لیکن چونکہ پائپ زیادہ پریشر کو برداشت نہیں کر پاتا تو نتیجتاً وہ پھٹ جاتا ہے۔

سوال: ایسا کیوں ہوتا ہے کہ ایک سوئی تو پانی میں ڈوب جاتی ہے لیکن لکڑی کا ایک بڑا بلاک نہیں ڈوبتا؟

جواب: سائنس کی زبان میں ایک اصطلاح (Term) استعمال کی جاتی ہے جسے کثافت (Density) کہا جاتا ہے۔ ہر مادہ کی کثافت اپنی ہوتی ہے۔ کسی کی کم تو کسی کی زیادہ۔ پانی میں ہر وہ چیز ڈوب جائے گی جس کی کثافت پانی سے زیادہ ہوگی اور ہر وہ چیز تیرنے لگے گی جس کی کثافت پانی سے کم ہوگی، اس بات سے کوئی فرق نہیں پڑتا کہ اُس چیز کا مجموعی طور پہ وزن کتنا ہے۔ اور چونکہ لوہے/اسٹیل کی کثافت (Density) پانی کی کثافت سے زیادہ ہے تو اس لیے سوئی پانی میں ڈوب جاتی ہے جب کہ لکڑی کی کثافت پانی کی کثافت سے کم ہے تو اس لیے لکڑی کا بلاک پانی پہ تیرنے لگتا ہے۔

سوال: کیا کوئی ایسا بھی پتھر ہے جو پانی میں نہ ڈوبتا ہو؟ اگر کوئی ایسا پتھر ہے تو کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ اُس کا نام کیا ہے اور وہ پانی میں کیوں نہیں ڈوبتا؟

جواب: عمومی طور پہ ہمارا پالا جتنے بھی پتھروں سے پڑتا ہے، جیسے ہی ہم انھیں پانی میں

پھینکیں تو ہم دیکھتے ہیں کہ وہ تمام کے تمام پتھر پانی میں ڈوب جاتے ہیں۔ لیکن آپ یہ جان کے دنگ رہ جائیں گے کہ انھی پتھروں کی بھیڑ میں ایک پتھر ایسا بھی ہے جسے اگر پانی میں پھینکا جائے تو وہ پانی میں ڈوبنے کی بجائے تیرنا شروع کر دیتا ہے۔ اِس پتھر کو " جھاواں پتھر (Pumice Stone)" کے نام سے جانا جاتا ہے۔ اور یہ پانی میں کیوں نہیں ڈوبتا، اِس کی وجہ تو آپ سمجھ ہی گئے ہوں گے۔ جی ہاں! جیسا کہ پچھلے سوال میں بیان کیا جا چکا ہے کہ ہر وہ چیز جس کی کثافت پانی سے کم ہو، وہ پانی کی سطح پہ تیرنے لگ جاتی ہے۔ جھاواں پتھر کی بھی پانی میں نہ ڈوبنے کی وجہ اِس کی کثافت (Density) ہی ہے۔ دراصل باقی پتھروں کی کثافت پانی سے زیادہ ہے، اِسی لیے وہ پانی میں ڈوب جاتے ہیں۔ لیکن جھاواں پتھر ایک ایسا پتھر ہے جس کی کثافت پانی کی کثافت سے کم ہے۔ پس اِس باعث یہ پانی میں ڈوبنے کی بجائے اُس کی سطح پہ تیرنا شروع کر دیتا ہے۔

سوال: ایسا کیوں ہوتا ہے کہ ایک زندہ انسان تو پانی میں ڈوب جاتا ہے، لیکن لاش تیرنے لگتی ہے؟

جواب: اوپر والے دو سوالات پڑھنے کے بعد امید ہے اب آپ یہ تو سمجھ ہی چکے ہوں گے کہ کیوں چند اشیاء پانی کی سطح پہ تیرنے لگتی ہیں اور کیوں باقی اشیاء پانی میں ڈوب جاتی ہیں۔ پس اس سے ہمیں یہ اندازہ تو ہو ہی گیا ہو گا کہ اگر زندہ انسان پانی میں ڈوب جاتا

ہے تو اس کا مطلب ہے کہ اُس کی کثافت (Density) پانی کی کثافت سے زیادہ ہے۔لیکن اگر ایک لاش پانی کے اوپر تیرنے لگتی ہے تو اس کا مطلب ہے کہ اُس کی کثافت (Density) پانی کی کثافت سے سے کم ہے۔لیکن سوال یہاں پہ یہ پیدا ہوتا ہے کہ جب ایک زندہ انسان کی کثافت پانی سے زیادہ ہے،تو پھر مرنے کے بعد وہ کثافت کم کیسے ہو جاتی ہے؟

اصل میں ہوتا یوں ہے کہ جس وقت کوئی شخص پانی میں ڈوبتا ہے اور پانی اس کے اندر چلے جانے سے اُس کی موت واقع ہوتی ہے،تو مرنے کے فوراً بعد بھی اُس کی کثافت پانی سے زیادہ ہی رہتی ہے۔اس لئے مرنے کے فوراً بعد لاش اوپر نہیں آتی۔لیکن پھر اُس کے جسم میں پہلے سے موجود خوردبینی جاندار (Micro-Organisms) اُس کے جسم کو اندر سے کھانا شروع کر دیتے ہیں (Decomposition) جس سے لاش کے جسم میں گیسز بھرنا شروع ہو جاتی ہیں۔اور ہم اچھی طرح سے جانتے ہیں کہ گیسز پانی کی نسبت کافی ہلکی ہوتی ہیں اور اُن کی کثافت بھی پانی سے بہت کم ہوتی ہے۔یوں، گیسز کی وجہ سے مجموعی طور پہ اُس جسم کی کثافت (ڈینسٹی :Density) آہستہ آہستہ کم ہونے لگتی ہے۔اور پھر جیسے ہی وہ کثافت پانی کی کثافت سے کم ہوتی ہے، لاش پانی کے اوپر تیرنا شروع کر دیتی ہیں۔

سوال: ایسا کیوں ہوتا ہے کہ کبھی انسانی لاش جلدی پانی کی سطح پہ ابھر آتی ہے اور کبھی لاش

کئی دنوں اور کبھی کبھار ہفتوں بعد پانی کی سطح پہ ابھرتی ہے؟

جواب: جیسا کہ پچھلے سوال میں بیان کیا جا چکا ہے کہ لاش کا پانی کی سطح سے ابھرنے کا تعلق خوردبینی جانداروں (Micro-Organisms) کی وجہ سے اُس جسم میں بھر جانے والی گیسز سے ہوتا ہے۔ جتنی تیزی سے اُس کے جسم میں گیسز جمع ہوں گی، اُتنی جلدی لاش پانی کی سطح پہ آ جائے گی۔ یہ گیسز اُس وقت تیزی سے جسم میں جمع ہو رہی ہوتی ہیں جس وقت وہ خوردبینی جاندار تیزی سے کام کرتے ہوئے مردہ جسم کو اندر سے کھا رہے ہوتے ہیں (Decomposition Process)۔ اس عمل کے دوران اُن جانداروں کی رفتار کا انحصار بنیادی طور پہ درجہ حرارت پہ ہوتا ہے۔ جتنا درجہ حرارت زیادہ ہو، وہ چھوٹے چھوٹے جاندار اُتنی تیزی سے جسم کے اندرونی حصوں کی توڑ پھوڑ کرتے ہیں۔ جس کے نتیجے میں اُتنی ہی تیزی سے اُس مردہ جسم میں گیسز جمع ہو رہی ہوتی ہیں۔ اور یوں وہ جسم اتنی ہی جلدی سے پانی کی سطح پہ اُبھر آتا ہے۔

ٹھیک اسی طرح درجہ حرارت جتنا کم ہو گا، وہ خوردبینی جاندار اُتنی ہی آہستگی سے ہمارے جسم کی تحلیل (Decomposition) کریں گے۔ جس کے نتیجے میں اُتنی ہی آہستگی سے اُس مردہ جسم میں گیسز جمع ہو رہی ہوں گی۔ اور یوں وہ جسم اتنی ہی دیر سے پانی کی سطح پہ ابھرے گا۔

سوال: پیاز کاٹتے وقت ہماری آنکھوں سے آنسو کیوں رواں ہو جاتے ہیں؟

جواب: پیاز میں دراصل ایک کیمیکل پایا جاتا ہے جسے Propanethial S-oxide کہا جاتا ہے۔ جب ہم پیاز کاٹتے ہیں تو یہ کیمیکل اپنے اردگرد موجود ہوا کے ذریعے ہماری آنکھوں میں آپہنچتا ہے۔ ہمارا دماغ جیسے ہی ہماری آنکھوں میں اس کیمیکل کی موجودگی کو محسوس کرتا ہے تو وہ فوراً ہماری آنکھوں میں موجود آنسوؤں کے غدودوں (Lacrimal glands) کو آنسو جاری کرنے کا پیغام بھیجتا ہے تا کہ آنے والے کیمیکل کو کمزور کیا جاسکے۔ آنسوؤں کی مقدار اس آنے والے کیمیکل کی مقدار پہ منحصر کرتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ کبھی پیاز کاٹتے ہوئے ہماری آنکھوں سے بہت زیادہ آنسو رواں ہوجاتے ہیں اور کبھی نہ ہونے کے برابر۔

سوال: جب ہم کوئی چیز اوپر پھینکتے ہیں تو وہ نیچے کیوں گر جاتی ہے؟

جواب: اشیاء زمین کی جانب گرتی ہیں کیونکہ زمین ایک مخصوص طاقت کے تحت اپنی نزدیکی تمام اشیاء کو اپنی جانب کھینچ لیتی ہے۔ یہ طاقت مقناطیسی قوت کے مثل کام کرتی ہے، جسے کششِ ثقل یا گریویٹیشنل فورس (Gravitational Force) کہا جاتا ہے۔ اِس کے علاوہ دوسری وجہ یہ ہے کہ زمین کے اردگرد ایک لمبے فاصلے تک ہوا کا بہت زیادہ دباؤ ہے جو کہ اشیاء کو زمین کی جانب دھکیلتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ جو چیز بھی ہم اوپر پھینکتے ہیں وہ نیچے (زمین کی جانب) گر جاتی ہے۔

سوال: میلے میں موجود موت کے کنویں کی دیواروں پہ چلتا ہوا موٹر سائیکل نیچے کیوں نہیں گرتا؟

جواب: آپ نے موت کے کنویں میں چلتے موٹر سائیکل میں ایک خاص بات نوٹ کی ہوگی۔ اور وہ یہ کہ کرتب دکھانے والا آدمی ہمیشہ بائیک تیز رفتاری سے چلاتا ہے، وہ کبھی کنویں کی دیواروں پہ گاڑی چلاتے دوران اُس کی رفتار کم نہیں کرتا، دراصل اِسی رفتار میں ہی وہ حقیقی راز دفن ہے جس کی وجہ سے موٹر سائیکل نیچے نہیں گرتا۔ ایک بات یاد رکھیں کہ جب بھی دائرے میں گھومتی کسی بھی چیز کی سپیڈ بڑھائی جائے، تو اُس چیز پہ عمل کردہ ایک مخصوص طاقت (Force: جسے ہم فرض کریں Fc سے ظاہر کرتے ہیں) میں بھی اضافہ ہوتا جاتا ہے۔ اگر اُس چیز پہ عمل کردہ یہ طاقت (Fc) ایک خاص حد سے بڑھ جائے تو زمین اُس دائرے میں گھومتی چیز کو نیچے نہیں کھینچ سکتی۔ یہ طاقت (Fc) رفتار کے بڑھنے کے ساتھ ساتھ بڑھتی چلی جاتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ بائیک چلانے والا رفتار کم نہیں کرتا اور بائیک نیچے نہیں گرتی۔ اگر بالفرض کنویں کی دیواروں پہ بائیک چلاتے دوران اُس کی رفتار کم کی جائے تو وہ بائیک یا جو بھی گاڑی ہو، نیچے گر جائے گی۔

(نوٹ: یہاں Fc سے مراد سینٹری فیوگل فورس (Centrifugal Force) ہے جو رفتار بڑھنے کے ساتھ ساتھ بڑھتی چلی جاتی ہے اور دائرے میں گھومتی اشیاء کو نیچے نہیں گرنے دیتی۔)

$$Fc=mvv/r$$

سوال: چھپکلی دیواروں پر سے کیوں نہیں گرتی ؟

جواب: چھپکلی کے پیروں کی نچلی جانب کافی ساری تعداد میں چھوٹی چھوٹی بال نما ساختیں ہوتی ہیں، جنھیں Setae کہا جاتا ہے۔ اِن کی بناوٹ اللہ تعالیٰ نے کچھ اِس طرح سے رکھی ہے کہ جیسے ہی یہ کسی بھی چیز (جیسا کہ دیوار وغیرہ) سے مس (Touch) ہوتی ہیں، اُس کے ساتھ چپک جاتی ہیں جس کی وجہ سے چھپکلی نیچے گرے بغیر دیوار پر بآسانی چل سکتی ہے۔ ویسے یہ ساختیں (Setae) دیوار کے ساتھ اِس قدر مضبوطی سے جڑ جاتی ہیں کہ اگر چھپکلی کا وزن تقریباً بیس گنا بھی بڑھا دیا جائے تب بھی چھپکلی نیچے نہیں گرے گی۔

سوال: موم بتی کا جلتے دوران تو کوئی دھواں نہیں ہوتا لیکن جب ہم اسے بجھا دیتے ہیں تب اس میں سے دھواں کیوں اٹھنے لگتا ہے؟

جواب: یہ آگ والا دھواں ہوتا ہی نہیں ہے۔ یہ دراصل موم بتی میں موجود موم کے بخارات ہوتے ہیں جو کہ ہمیں موم بتی کے بجھ جانے کے بعد نظر آرہے ہوتے ہیں۔ جیسا کہ جب ہم کسی برتن میں پانی گرم کرتے ہیں تو ہم دیکھتے ہیں کہ برتن میں سے دھواں اٹھ رہا ہوتا ہے۔ لیکن حقیقت میں وہ دھواں نہیں ہوتا بلکہ پانی کے بخارات ہوتے ہیں۔ ٹھیک اسی طرح موم بتی کے بجھ جانے کے بعد نظر آنے والا دھواں بھی درحقیقت دھواں نہیں ہوتا

بلکہ یہ اس موم کے بخارات ہوتے ہیں جو کہ موم بتی کے جلتے دوران ہمیں نظر نہیں آتے۔ یہی وجہ ہے کہ اگر آپ فوراً بجھی موم بتی کو آگ لگائے بغیر موم بتی کے اوپر موجود ان بخارات والے دھوئیں کو آگ لگائیں تو تب بھی اس موم بتی کو آگ لگ جائے گی۔

سوال: ہم سانس کیوں لیتے ہیں؟

جواب: ہمارے جسم کے تمام خلیات (Cells) کو بڑھوتری اور بہتر انداز میں کام کرنے کیلئے آکسیجن نامی گیس کی اشد ضرورت ہوتی ہے۔ اگر اُنھیں یہ گیس نہ ملے تو وہ کام نہیں کر پائیں گے اور نتیجتاً ہماری موت ہو جائے گی۔ یہ گیس اللہ تعالیٰ نے فضا میں پہلے سے ہی رکھ دی ہے۔ جو کہ ہماری کل ہوا کا تقریباً 21% ہے۔ پس ہمارے سانس لینے کا بنیادی مقصد اسی آکسیجن نامی گیس کو جسم کے اندر لے جانا ہوتا ہے تا کہ جسمانی خلیات بہتر انداز میں کام کر سکیں۔

(جیسا کہ آپ فلموں اور ڈراموں میں دیکھتے ہیں کہ ایک آدمی ہسپتال میں اپنے منہ پہ ایک خاص قسم کا ماسک چڑھائے بستر پہ لیٹا ہوتا ہے۔ اُس ماسک کی نالی ایک سلنڈر سے منسلک ہوتی ہے۔ پھر جب اُس کا کوئی دشمن وہاں آتا ہے تو وہ بس اُس ماسک کو اُس مریض کے چہرے سے ہٹا دیتا ہے اور مریض کی موت ہو جاتی ہے۔ دراصل اُس ماسک کے ذریعے اُسے آکسیجن گیس مہیا کی جا رہی ہوتی ہے۔ ایسے مریض کسی بیماری یا حادثے کے سبب ہوا سے آکسیجن نہیں لے سکتے۔ پس اُنھیں سلنڈر کے ذریعے وہ گیس مہیا کی

جاتی ہے۔ جیسے ہی پھر گیس کا سلسلہ منقطع ہوتا ہے، اُس آدمی کے جسمانی خلیات کام کرنا چھوڑ دیتے ہیں جس کے باعث وہ مر جاتا ہے۔)

سوال: ہماری ناک میں بال کیوں ہیں؟

جواب: ہم جانتے ہیں کہ ہم سانس فضا سے ناک کے ذریعے لیتے ہیں۔ ہوا ہماری ناک سے ہوتی ہوئی ایک مخصوص ہوائی راستے (ایسوفیگس اور برونکائی) کے ذریعے ہمارے پھیپھڑوں کے اندر داخل ہوتی ہے۔ اب جب ہم فضا سے سانس اپنے جسم کے اندر لے رہے ہوتے ہیں، تو ہوا کے ساتھ ساتھ گردوغبار کے ذرات بھی ہماری ناک کے ذریعے ہمارے پھیپھڑوں میں داخل ہو سکتے ہیں۔ پس اللہ تعالیٰ نے ہماری ناک میں فلٹرنگ (Filtring) نظام کیلئے بال پیدا کر دیئے ہیں جن کی بدولت ہوا میں موجود گردوغبار کے ذرات اِنھی سے چمٹ کر ناک میں ہی رہ جاتے ہیں اور آگے جا کر عملِ تنفس (سانس لینے کا عمل) میں کوئی گڑبڑ پیدا نہیں کر سکتے جبکہ ہوا پھیپھڑوں کی سمت چلی جاتی ہے۔

سوال: ہمیں چھینک کیوں آتی ہے؟

جواب: بعض اوقات سانس لینے کے دوران گردوغبار کے ذرات یا پھر کچھ ناموزوں گیسیں ہمارے پھیپھڑوں میں پہنچنے کی کوشش کرتی ہیں جو کہ عملِ تنفس (سانس لینے کا عمل) کیلئے کافی نقصان دہ ثابت ہو سکتی ہیں۔ لیکن قدرت کی جانب سے ہمارے جسم

کے اندر قائم ہوائی راستے میں ایسے کئی حساس خلیات (Cells) موجود ہیں جو کہ ذرات اور ایسی گیسوں کو محسوس کرتے ہی پھیپھڑوں میں سے کافی مقدار میں پریشر پیدا کرتے ہیں اور بہت تیز رفتاری سے اِن ذرات وغیرہ کو ناک کے راستے باہر نکال دیتے ہیں۔ پس چھینک ہمارے ہوائی راستے کو صاف کرنے کا ایک انمول قدرتی ذریعہ ہے۔

سوال: جب پانی ہائیڈروجن اور آکسیجن سے مل کر بنا ہے تو ہم پانی میں سانس کیوں نہیں لے سکتے حالانکہ آکسیجن تو پانی میں موجود ہے؟

جواب: ہوا میں آکسیجن آزادانہ حالت میں ہے جب کہ پانی میں آکسیجن ہائیڈروجن کے ساتھ جکڑی ہوئی ہوتی ہے۔ دوسرے الفاظ میں پانی میں آکسیجن گیس ہائیڈروجن گیس کی قید میں ہوتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ ہم عملِ تنفس (سانس لینے کا عمل) کے ذریعے ہوا سے تو باآسانی آکسیجن اپنے اندر لے لیتے ہیں جبکہ پانی سے نہیں لے سکتے۔

(جیسا کہ اگر کوئی اینٹ آزادانہ پڑی ہوئی ہو تو آپ اُسے آسانی سے اٹھا سکتے ہیں، لیکن اگر وہی اینٹ دیوار میں سیمنٹ کے ذریعے دوسری اینٹوں سے جڑی ہوئی ہو تو اُس وقت اُسے نکالنا بہت مشکل ہو جاتا ہے۔ اسی طرح سے آکسیجن بھی پانی میں ہائیڈروجن کے ساتھ جکڑی ہوئی ہوتی ہے جسے علیحدہ کرنا ہمارے جسم کیلئے بہت ہی مشکل ہے۔)

سوال: ہم نے سنا ہے کہ کولڈ ڈرنکس (Cold Drinks) میں کاربن ڈائی آکسائیڈ

شامل ہوتی ہے۔کیا یہ بات واقعی میں سچ ہے؟ اگر سچ ہے تو یہ کیوں شامل کی جاتی ہے؟ اگر گیس ہی شامل کرنی ہے تو آکسیجن گیس شامل کرلیں، کاربن ڈائی آکسائیڈ ہی کیوں کرتے ہیں؟

جواب: کولڈ ڈرنکس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کا استعمال کئی وجوہات کی بنا پہ کیا جاتا ہے۔لیکن کولڈ ڈرنکس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ شامل کرنے کی بنیادی وجہ اس کا ذائقہ ہے۔اور یہی چیز ہمارے لئے کولڈ ڈرنکس کو پرکشش بناتی ہے۔(جیسا کہ آپ دیکھتے ہیں کہ جیسے ہی کولڈ ڈرنک میں سے گیس ختم ہوجائے تو ہمارا اسے پینے کو ہرگز من نہیں کرتا)۔ اس کے علاوہ Fizz Property (بلبلے بننے اور اس دوران شوں شوں کی آواز پیدا ہونے کی خاصیت، جو کہ اکثر لوگوں کیلئے پرکشش ہوتی ہے) بھی اس کی ایک بنیادی وجہ ہے۔لیکن ہم جانتے ہیں کہ پانی میں سے بلبلے پیدا کرنے کی خاصیت اکثر گیسز کی ہے۔ پھر انھی گیسز کو ہی شامل کیوں نہیں کیا جاتا جو کہ پانی میں پہلے سے ہی موجود ہیں، جیسا کہ آکسیجن۔تو اس کا جواب یہ ہے کہ آکسیجن گیس کی زیادتی دراصل اشیاء کو خراب کردیتی ہے۔جیسا کہ پھلوں کے خراب ہونے میں بھی آکسیجن ایک بنیادی کردار ادا کرتی ہے۔ جیسے جیسے جراثیم کو آکسیجن میسر ہوتی جاتی ہے وہ اُتنی تیزی سے کام کرتے ہوئے پھلوں وغیرہ کو خراب کرتے جاتے ہیں۔یہی وجہ ہے کہ کولڈ ڈرنکس میں آکسیجن کی بجائے کاربن ڈائی آکسائیڈ کو شامل کیا جاتا ہے۔

سوال: بارش کے بعد ہمیں دھنک کیوں دکھائی دیتی ہے؟

جواب: **(آسان الفاظ میں)** ہم جب بھی سورج کی روشنی کو دیکھتے ہیں تو ہم یہی سمجھتے ہیں کہ شاید اِس روشنی کا رنگ سفید ہے۔ لیکن یہ محض ہماری خام خیالی ہے۔ دراصل سورج کی روشنی دھنک میں نظر آنے والے تمام رنگوں کا آمیزہ (Mixture) ہوتی ہے۔ دورانِ بارش پانی کے ہلکے قطرے فضا میں ہی معلق ہو جاتے ہیں۔ پھر بارش کے بعد جب سورج کی کرنیں اُن قطروں میں سے گزرتی ہیں تو روشنی پھیل کر خود میں موجود تمام رنگوں میں بٹ جاتی ہے (یہ عمل Dispertion کہلاتا ہے)، جس کے باعث ہمیں قوس و قزح یا دھنک دکھائی دینا شروع ہو جاتی ہے۔

(آپ پانی کو پائپ کے ذریعے ہوا میں اچھال کے بھی اور پرزم کے ذریعے بھی اِس عمل کو جانچ سکتے ہیں۔)

پیچیدہ وضاحت: دھنک بننے کا عمل دراصل Reflection, Refraction اور Dispersion کی بدولت مکمل ہوتا ہے۔ جب سورج کی روشنی بارش کے قطرے سے ٹکراتی ہے، اُس میں سے کچھ روشنی تو ٹکرا کر واپس چلی جاتی ہے (Reflection) لیکن باقی روشنی اپنا راستہ تھوڑا سا تبدیل کرتے ہوئے اُس قطرے کے اندر داخل ہو جاتی ہے (Refraction) اور پھر اُس قطرے کی اندرونی مخالف سطح سے ٹکراتے ہوئے واپس مڑتی ہے اور اپنے اندر موجود رنگوں کو بکھیرتے ہوئے (Dispersion) کچھ تو اُسی قطرے کے اندر ہی ایک سطح سے دوسری سطح پر منعکس ہوتی رہتی ہے جبکہ کچھ روشنی

Refraction کے ذریعے پھر سے قطرے میں سے باہر نکل جاتی ہے۔ یوں اُس قطرے میں موجود رنگوں کو بکھیرتی روشنی دھنک کا باعث بنتی ہے۔

سوال: ہمیں گرمیوں میں سڑک پر پانی کیوں دکھائی دیتا ہے؟ حالانکہ وہ حقیقت میں موجود نہیں ہوتا

جواب: یہ پانی دراصل آسمان کا عکس ہوتا ہے جو کہ گرم ہوا کی وجہ سے روشنی ہماری آنکھ میں بناتی ہے۔

پیچیدہ وضاحت: روشنی کی یہ خاصیت ہے کہ جب یہ کسی دو ایسے میڈیمز (Mediums: جیسا کہ ہوا، پانی وغیرہ) میں سے گزرے جن میں سے ایک کی کثافت (Density) دوسرے میڈیم سے زیادہ ہو (One is more denser than the other medium) تو روشنی اپنا راستہ تبدیل کر لیتی ہے۔ (جیسا کہ اگر آپ ایک شیشے کے پانی سے بھرے گلاس میں کوئی پنسل اس طرح سے ڈالیں کہ اُس کا کچھ حصہ پانی کے اندر ہو اور کچھ باہر ہو تو آپ دیکھیں گے کہ وہ پنسل مڑی ہوئی دکھائی دیتی ہے۔ اس عمل کو Refraction کہا جاتا ہے)۔ گرمیوں میں سڑک کافی گرم ہو چکی ہوتی ہے۔ پس سڑک کے اوپری حصے کی نزدیکی ہوا بھی کافی گرم ہو چکی ہوتی ہے جس کی وجہ سے اس کی کثافت کم ہو جاتی ہے، بنسبت اُس ہوا کے جو کہ اس گرم ہوا سے مزید اوپر ہوتی ہے۔ تو جب روشنی آتی ہے تو جیسے ہی وہ اُس اوپری ٹھنڈی (زیادہ کثافت والی

)ہوا سے گزر کر اِس گرم (کم کثافت والی) ہوا میں داخل ہوتی ہے تو اپنا راستہ تبدیل کر لیتی ہے اور بالآخر سڑک سے ٹکراتے ہوئے(Through Total Internal Reflection)ہماری آنکھ میں آسمان کا عکس پیش کرتی ہے جو کہ ہمیں بطور پانی نظر آتا ہے۔

(اس سارے عمل کو جس میں کثافت کی بنا پہ روشنی ہمیں مختلف اشیاء کے محض عکس دکھاتی ہے، **Mirage** کہا جاتا ہے۔)

سوال: جب ہم منہ سے، یا پھر کسی عام پمپ سے کسی غبارے میں ہوا بھرتے ہیں تو اگر پھر اُس غبارے کو فضا میں چھوڑا جائے تو وہ نیچے ہی آتا ہے۔لیکن جب ہم کسی خاص گیسی غبارے میں گیس گیس بھر کے اُسے ہوا میں چھوڑتے ہیں تو وہ نیچے آنے کی بجائے اوپر کو چلا جاتا ہے۔ایسا کیوں ہوتا ہے؟

جواب: جب ہم منہ سے غبارے میں ہوا بھرتے ہیں تو اُس وقت دراصل ہم کاربن ڈائی آکسائڈ نامی گیس کو غبارے میں داخل کر رہے ہوتے ہیں۔(ہم اس بات سے بخوبی واقف ہیں کہ سانس باہر نکالتے وقت دراصل ہم کاربن ڈائی آکسائڈ کا اخراج کر رہے ہوتے ہیں)۔اور کاربن ڈائی آکسائڈ اُن گیسز میں سے ایک ہے جن کا وزن ہوا سے زیادہ ہے، یہی وجہ ہے کہ جب ہم منہ سے غبارے میں ہوا بھرتے ہیں تو غبارہ نیچے کو ہی آتا ہے۔لیکن ہائڈروجن اور ہیلیم ایسی گیسز ہیں جن کا شمار اُن گیسز میں کیا جاتا ہے جو

وزن میں ہوا سے ہلکی ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ جب اِن دو گیسز میں سے کوئی گیس غبارے میں بھری جائے تو غبارہ نیچے آنے کی بجائے اوپر کو چلا جاتا ہے۔ (ویسے عمومی طور پہ ایسے غباروں میں زیادہ تر ہیلیم گیس کا ہی استعمال کیا جاتا ہے)۔

سوال: جس وقت ٹرین تیزی سے آ رہی ہو تو ہمیں اُس کے نزدیک جانے سے منع کیا جاتا ہے۔ کہا جاتا ہے کہ ٹرین کے نزدیک مت جانا، ورنہ وہ تمھیں اپنی جانب کھینچ لے گی۔ کیا یہ بات درست ہے؟ اور اگر واقعی میں ایسا ہوتا ہے تو اِس کی وجہ کیا ہے کہ ٹرین ہمیں اپنی جانب کھینچ لیتی ہے؟

جواب: جی ہاں! یہ بات بالکل سچ ہے۔ جیسا کہ اگر آندھی آ جائے، تیز ہوا چل پڑے تو آپ دیکھتے ہیں کہ چیزیں حرکت میں آ جاتی ہیں۔ مثلاً ایک برتن ابھی تھوڑی دیر پہلے یہاں پڑا ہوا تھا، اتنے میں تیز ہوا چل پڑی، اور دیکھتے ہی دیکھتے وہ برتن کہاں سے کہاں پہنچ گیا۔ اصل میں ہوا کیا تھا۔ دراصل جس وقت آندھی چلی تھی تو حقیقتاً ہوا کا پریشر بڑھا تھا۔ لیکن یہ پریشر (Pressure)، یہ دباؤ صرف ایک سمت سے بڑھا تھا جس طرف سے وہ آندھی آ رہی تھی۔ اور جس سمت سے یہ پریشر بڑھا، اُس کی مخالف سمت میں ہوا کا دباؤ (Pressure) کم تھا۔ پس اُس آندھی نے، اُس ہوا نے یہ کوشش کی کہ وہ زیادہ پریشر سے کم پریشر کی طرف حرکت کرے۔ اور اپنے راستے میں آنے والی رکاوٹوں کو بھی ساتھ لے جائے۔ یہی وجہ تھی کہ جیسے ہی آندھی چلی، تو برتنوں وغیرہ (رکاوٹوں) کی

حرکت بھی شروع ہوگئی۔

بالکل یہی کام ہوتا ہے اُس وقت جب ایک ٹرین ہمارے پاس سے گزرتی ہے۔ دراصل جب ایک ٹرین چلتی ہے تو اُس کی تیز رفتاری کے باعث اُس کے اردگرد نزدیکی ہوا کا پریشر کم ہوجاتا ہے، لیکن یہ پریشر صرف نزدیکی ہوا کا ہی کم ہوتا ہے، جبکہ باقی ہوا کا پریشر تو Normal ہی رہتا ہے جو کہ یقیناً ٹرین کے اردگرد موجود نزدیکی ہوا سے زیادہ ہوتا ہے۔ پس یہ ہوا تیزی کے ساتھ زیادہ پریشر سے کم پریشر کی جانب جانے کی کوشش کرتی ہے اور آندھی کی طرح اپنے راستے میں آنے والی اشیاء کو بھی اپنے ساتھ لے جانے کی کوشش کرتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ ہمیں یوں محسوس ہوتا ہے جیسے ٹرین ہمیں اپنی جانب کھینچ رہی ہو۔

سوال: گھاس کا رنگ سبز کیوں ہے؟

جواب: گھاس کے سبز رنگ کی وجہ اس میں پایا جانے والا ایک خاص مادہ (Pigment) ہے جسے "سبزینہ" یا کلوروفل (Chlorophyll) کہا جاتا ہے جو کہ پودوں کو اس قابل بناتا ہے کہ وہ سورج کی روشنی جذب کرتے ہوئے اپنی خوراک خود تیار کرسکیں۔ جیسا کہ ہم جانتے ہیں کہ سورج کی روشنی سفید نظر آنے کے باوجود تمام رنگوں کا مرکب ہے۔ پس سورج کی روشنی جذب ہوتے دوران ماسوائے ایک رنگ کی روشنی کے، باقی سارے رنگوں کی روشنی پودے جذب کرلیتے ہیں۔ وہ رنگ سبز رنگ ہے۔ روشنی میں

موجود سبز رنگ کی Wavelemgth پودے میں جذب ہونے کی بجائے منعکس (Reflect) ہوتے ہوئے ہماری آنکھوں سے ٹکراتی ہے؛ اور یوں پودے ہمیں سبز دکھائی دیتے ہیں۔

سوال: ہم نے سنا ہے کہ چند پودے اپنی خوراک خود تیار نہیں کر سکتے۔ کیا یہ بات سچ ہے؟ اگر ایسا ہے تو کیوں ہے؟ حالانکہ پودے تو اپنی خوراک خود تیار کرنے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔

جواب: جیسا کہ پچھلے سوال میں بیان کیا جا چکا ہے کہ پودوں کو خوراک بنانے کیلئے ایک خاص مادے سبزینہ (کلوروفل:Chlorophyll) کی ضرورت ہوتی ہے۔ پس جن جن پودوں میں کلوروفل پایا جاتا ہے وہ اپنی خوراک خود تیار کر لیتے ہیں جبکہ باقی تقریباً تمام ایسے پودے جن میں کلوروفل موجود نہ ہو، وہ اپنی خوراک خود تیار نہیں کر سکتے۔ ایسے پودوں کو HeteroTroph کہا جاتا ہے۔ ان میں سے کچھ پودے اپنی خوراک دوسرے پودوں سے حاصل کرتے ہیں، کچھ چھوٹے چھوٹے حشرات کا شکار کرتے ہیں، اور کچھ مردہ باقیات کو اپنی غذا کا ذریعہ بناتے ہیں۔

سوال: مکڑی جالا کیوں بنتی ہے؟

جواب: یقیناً یہ سوال پڑھتے ہی آپ کے ذہن میں جو جواب ابھرا ہوگا وہ مکڑی کی رہائش

سے متعلق ہوگا۔لیکن کیا آپ جانتے ہیں کہ مکڑی کی جانب سے بنے گئے اس جالے کا بنیادی مقصد کچھ اور ہے۔ کہتے ہیں نا کہ دھوپ میں تو زندہ رہا جا سکتا ہے،لیکن بھوک میں نہیں۔مکڑی کا بھی جالا بننے کا بنیادی مقصد خوراک کا ہی حصول ہے۔شکار کے حصول کیلئے جالے کی صورت میں مکڑی کو کمال کا ہتھیار دیا گیا ہے۔شکار آ کے جال میں پھنستا ہے، اتنے میں مکڑی وہاں پہنچ جاتی ہے اور اپنے شکار کو ڈستے ہوئے لعاب کے ذریعے زہر اس کے جسم میں داخل کر دیتی ہے جس سے شکار یا تو اپاہج (Paralyze) ہو جاتا ہے یا مر جاتا ہے۔ اگرچہ مکڑیوں کی چند اقسام جالا بننے کی بجائے شکار کا پیچھا کرتے ہوئے خوراک حاصل کرتی ہیں لیکن اکثریت اقسام جال کے ذریعے ہی خوراک کا بندوبست کرنے والوں کی ہے۔

سوال: عمر کے ساتھ ہمارے بالوں کا رنگ کیوں تبدیل ہو جاتا ہے؟

جواب : ہمارے بال، جلد اور آنکھوں کا رنگ ایک خاص طرح کے مادے (Pigment) کے ذریعے کنٹرول ہو رہا ہوتا ہے جسے Melanin کہتے ہیں۔ Melanin کی زیادہ مقدار گہرے اور کم مقدار ہلکے رنگ کا باعث بنتی ہے۔ جوانی میں ہمارے بالوں کی جڑوں میں موجود اس کیمیکل کی مقدار زیادہ ہوتی ہے جو کہ پھر وقت کے ساتھ ساتھ کم ہوتی چلی جاتی ہے۔پس جب تک Melanin کی مقدار مناسب رہتی ہے تب تک تو ہمارے بالوں کا رنگ بھی گہرا ہی رہتا ہے،لیکن جیسے ہی Melanin کی

مقدار میں کمی ہونا شروع ہوتی ہے، ہمارے بالوں کا رنگ ہلکا ہونا شروع ہوجاتا ہے۔

سوال: ہمیں جمائی کیوں آتی ہے؟

جواب: جمائی لینا ایک لاشعوری عمل ہے جس کے حوالے سے دو مختلف نظریات (Theories) ہمارے سامنے آتے ہیں۔

پہلا نظریہ یہ کہتا ہے کہ جب ہم سست پڑے ہوں تو ہم اس طرح سے سانس نہیں لے پاتے جیسا کہ ہم چستی کے دوران لے رہے ہوتے ہیں۔ دوسرے الفاظ میں سُستی کے دوران ہمارا عملِ تنفس (سانس لینے کا عمل) بھی سست ہوجاتا ہے جس سے ہمارے جسم میں آکسیجن کی کم مقدار آنے لگتی ہے اور یوں آکسیجن کی کمی کے باعث ہمارے جسم میں انرجی کی مزید کمی ہوجاتی ہے جسے پورا کرنا لازم ہوجاتا ہے۔ پس پھر لاشعوری طور پہ ہمیں جمائی آجاتی ہے۔ جو کہ ہمارے جسم سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کو کافی مقدار میں باہر پھینکتی ہے اور وافر آکسیجن ہمارے جسم میں لے آتی ہے تاکہ پہلے سے موجود آکسیجن کی کمی کو پورا کیا جاسکے۔

لیکن دوسرا نظریہ اس عمل سے اختلاف کرتے ہوئے یہ کہتا ہے کہ جمائی کا عمل دراصل ہمارے جسم کیلئے قدرتی ائیر کنڈیشنر (Air Condiitoner) کا کام کرتا ہے۔ ٹھیک اسی طرح جیسا کہ ہمارا لیپ ٹاپ یا کمپیوٹر اگر مسلسل کافی دیر تک بھاری سوفٹ ویئرز (Softwears) پہ استعمال ہوتا رہے تو گرم ہونا شروع ہوجاتا ہے، ہمارے دماغ کا

بھی درجہ حرارت کام کرتے کرتے بڑھ جاتا ہے۔لیکن ہمارے دماغ کا درجہ حرارت اس وقت بڑھتا ہے جب انرجی جسم میں اپنے نارمل لیول سے کم،اور دماغ میں زیادہ استعمال ہورہی ہو جوکہ عموماً اس وقت ہوتا ہے جب ہمارا دماغ ہماری کل جسمانی انرجی کا 40%یا اس سے زیادہ استعمال کرنا شروع کردے۔ اس کے علاوہ ہمارے معمول کے آرام (Daily Routines) میں خلل بھی اس درجہ حرارت کا سبب بن سکتا ہے۔ پس جمائی بھی یہاں پہ بالکل وہی کام کرتی ہے جوکہ کمپیوٹر یا لیپ ٹاپ کے گرم ہوجانے پہ اس کا پنکھا کرتا ہے۔اور یوں جمائی کا عمل ہمارے اس بڑھتے ہوئے درجہ حرارت کو کنٹرول کرنے کا ایک قدرتی پنکھا/ائیر کنڈیشنر ہے۔

سوال: ہمیں پسینہ کیوں آتا ہے؟

جواب: ہمارے جسم کا مناسب اندرونی درجہ حرارت(Optimum Temperatrure) 98.6ڈگری فارن ہائیٹ ہے۔لیکن جب ہم ورزش کریں یا ہمارے اردگرد موجود ماحول کا درجہ حرارت بڑھ جائے تو ہمارے جسم کا اندرونی درجہ حرارت بھی بڑھنے لگتا ہے۔ جیسے ہی ہمارے جسمانی درجہ حرارت میں اضافہ ہوتا ہے تو ہمارا دماغ فوراً ہمارے جسم میں موجود پسینے والے غدودوں(Sweat Glands) کو پسینہ خارج کرنے کا پیغام بھیجتا ہے تاکہ جسمانی درجہ حرارت کو کنٹرول کیا جاسکے۔ ان پسینے والے غدودوں سے (جن کی ایک نارمل انسان میں تعداد تقریباً 25 لاکھ ہوتی

ہے)پسینہ ہماری جلد میں موجود مساموں کے ذریعے جسم سے باہر آجاتا ہے۔ جِلدی سطح پہ آنے کے بعد پسینہ مائع حالت سے بخارات میں تبدیل ہوجاتا ہے۔ تبخیر کا یہ عمل (Evaporation) ہمارے جسم کا درجہ حرارت کم کرنے میں بہترین معاون ثابت ہوتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ ہم جتنی زیادہ ورزش کرتے چلے جائیں یا ہمارے اردگرد بیرونی ماحول کا درجہ حرارت جتنا زیادہ ہوتا چلا جائے، ہمیں پسینہ بھی اتنا زیادہ آتا چلا جاتا ہے۔

سوال: سردیوں میں ہمارے دانت بجنے کیوں لگتے ہیں؟

جواب: جیسا کہ پچھلے سوال میں یہ بات واضح ہوچکی ہے کہ ہمارا جسم ہمیشہ اپنے اندرونی درجہ حرارت کو مناسب حالت (Optimum Temperature) پہ رکھنے کی کوشش کرتا ہے۔ ٹھیک اُسی طرح جیسا کہ درجہ حرارت بڑھنے پہ اُس درجہ حرارت کو نارمل کرنے کیلئے ہمارا جسم پسینہ خارج کرتا ہے، ہمارا جسم اُس وقت بھی چند اقدامات اُٹھاتا ہے جب ہمارا جسمانی درجہ حرارت کم ہونے لگے۔ اصل میں جس وقت بیرونی درجہ حرارت کافی کم ہو تو ہمارے جسم کا اندرونی درجہ حرارت بھی کم ہونا شروع ہوجاتا ہے۔ جیسے ہی ہمارا جسمانی درجہ حرارت کم ہونے لگے تو ہمارا دماغ فوراً درجہ حرارت میں اِس تبدیلی کے خلاف مزاحمت کرتا ہے اور جسم پہ کپکپی طاری کردیتا ہے تاکہ اندرونی درجہ حرارت کو اُس کی نارمل سطح پہ برقرار رکھا جاسکے۔ اس دوران دوسرے اعصاب (Muscles) کی طرح چہرے کے اعصاب (Facial Muscles) بھی

کپکپانے لگتے ہیں (Shivering)۔ کبھی کبھار اس کپکپی کی شدت اِتنی زیادہ ہوتی ہے کہ ہمارے دانت آپس میں زور زور سے ٹکرانے لگتے ہیں جس کی آواز ہم بآسانی سن سکتے ہیں۔

سوال: بھوک کے دوران ہمارے پیٹ میں سے آوازیں کیوں آنے لگتی ہیں؟ (جسے ہم مثلِ عام میں پیٹ میں چوہے دوڑنا کہتے ہیں)

جواب: ہم جانتے ہیں کہ ہمارے جسم میں خوراک لہروں کی صورت میں سفر کرتی ہے۔ ہمارا نظامِ انہظام (Digestive System) جب خوراک کو لہروں کی صورت میں ایک جگہ سے دوسری جگہ بھیج رہا ہوتا ہے تو اس دوران ہوا بیچ میں مداخلت کرتے ہوئے اس عمل میں شامل ہونے کی کوشش کرتی ہے۔ ہوا کے اس عمل میں یوں شامل ہونے کی وجہ سے نتیجتاً ہمیں آواز سنائی دیتی ہے۔ اب آپ سوچ رہے ہوں گے کہ اِس طرح سے تو یہ آواز ہمیں اُس وقت سنائی دینی چاہیے جب ہمارے جسم میں خوراک ہوتی ہے۔ لیکن یہ آواز تو ہمیں اُس وقت سنائی دیتی ہے جب ہمیں بھوک لگ رہی ہوتی ہے۔ تو ایسا کیوں ہوتا ہے؟

اصل میں یہ آواز ہر وقت پیدا ہوتی رہتی ہے۔ لیکن جس وقت خوراک ہمارے جسم میں موجود ہوتی ہیں اُس وقت یہ آواز خوراک کے اندر ایک طرح کی دب جاتی ہے۔ اور یوں یہ آواز اتنی پیدا نہیں ہو پاتی کہ جسے ہم سن سکیں۔ لیکن جس وقت ہمیں بھوک محسوس ہو رہی

ہوتی ہے، ہمارے جسم میں خوراک نہیں ہوتی؛ اُس وقت جب ہمارا نظامِ انہظام بچی ہوئی خوراک کو لہروں کے ذریعے ایک جگہ سے دوسری جگہ بھیجنے کی کوشش کرتا ہے، تو اُس دوران ہوا کے ارتعاش سے پیدا ہونے والی آواز اتنی زیادہ ہوتی ہے کہ جسے ہم باآسانی سن سکتے ہیں۔

سوال: آپ نے اپنے پہلے سوال کے جواب میں بتایا کہ ایلفی کی اپنی بوتل میں نہ چپکنے کی وجہ ہوا ہے۔ تو میرا سوال یہ ہے کہ ہوا کے اندر ایسی کیا چیز ہے جس کے نہ ہونے کی وجہ سے ایلفی اپنی بوتل میں نہیں چپکتی؟ اور ایلفی ہوا کی موجودگی میں کیوں چپک جاتی ہے؟

جواب: ایلفی دراصل ایک چپکو مادے (Adhesive Material) سے تیار کی جاتی ہے جسے سایانوا ایکریلیٹ (Cyanoacrylate) کہا جاتا ہے۔ اِس مادے کی یہ خاصیت ہے کہ جیسے ہی یہ پانی کے ذرات سے تعامل (react) کرے تو یہ اپنے ساتھ موجود اشیاء سے ایک قسم کا بانڈ بناتے ہوئے اُن اشیاء سے چپک جاتا ہے۔ پس ایلفی کو بوتل میں بھرتے وقت اِس بات کو یقینی بنایا جاتا ہے کہ پانی کے بخارات اِس سے react نہ کرنے پائیں۔ چونکہ ہوا میں پانی کے بخارات پہلے سے موجود ہیں تو اِس لیے ایلفی کو بوتل میں بھرنے سے پہلے بوتل میں سے ساری ہوا خارج کر دی جاتی ہے۔ اور یوں ایلفی آبی بخارات کی عدم موجودگی کے باعث اپنی بوتل میں نہیں چپک پاتی۔ لیکن پھر جیسے ہی

ایلفی بوتل سے باہر نکالی جاتی ہے تو وہ فوراً آبی بخارات سے تعامل کرتی ہے اور یوں وہ فوراً اشیاء سے چپک جاتی ہے۔

نوٹ: اِس سوال کے جواب کو ویڈیو کے ذریعے اُردو میں اچھی طرح سے سمجھنے کیلئے آپ ذیل میں دی گئی لِنک پہ بھی جا سکتے ہیں۔

http://bit.do/fb-mhkorai-elfie